

Curriculum vitae - síntesis

- Datos personales
 - Nombre completo: Santiago Francisco Caballero Benítez
 - Fecha de nacimiento: 20/07/1977
 - Teléfono: 5586159025
 - Correo electrónico: scaballero@fisica.unam.mx (¿desea que se publique en internet como contacto de información académica para los interesados? (X) SI () NO)

- Áreas de especialización
 1. Materia Cuántica y Sistemas Ultrafríos.
 2. Óptica Cuántica de Sistemas Cuánticos de Muchas Partículas y Sistemas Abiertos.
 3. Simulación Cuántica y Análogos de Materia Condensada.
 4. Simulación Computacional de Sistemas Cuánticos.

- Formación académica
 - Último grado obtenido:
24/10/2011 PhD in Physics, Research School of Physics and Engineering (RSPE), Australian National University (ANU), Canberra, Australia.

 - Cursos de actualización (últimos cinco años)
01/11/2013 – 30/03/2016 Postdoctoral Research Assistant, Atomic and Laser Physics, University of Oxford, Oxford, Reino Unido.

- Experiencia académica (últimos cinco años)

- Cargos académicos
 - 16/10/2017 – a la fecha Investigador Asociado C (Tiempo Completo), SNI-I, Departamento de Física Cuántica y Fotónica, Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México.
 - 01/10/2016 – 15/10/2017 Investigador (Cátedra jóvenes investigadores CONACYT) CONACYT-Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) Monterrey, México.
 - 01/04/2016 – 30/09/2016 Investigador visitante Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México.
 - 01/11/2013 – 30/03/2016 Postdoctoral Research Assistant Atomic and Laser Physics, University of Oxford, Oxford, Reino Unido.

- Revisor,
Sinodal de Exámenes Profesionales
 - Tesis de Licenciatura: Adrián Ulises Ramirez Barajas, “Transiciones de fases cuánticas de átomos ultrafríos en redes ópticas clásicas y cuánticas”, Enero de 2022.
 - Tesis de Licenciatura: Edrick Solís González, “Spectral Density of Poisson Random Graphs”, 20 de Junio de 2019.

- Tesis de Licenciatura: Karen Lozano Méndez, “Sistemas espinoriales ultrafríos en redes ópticas clásicas y cuánticas”, 25 de Septiembre de 2019.

Sinodal de Exámenes de Maestría

- Carlos Adolfo Díaz Mejía, “Caos Cuántico en el Modelo de Aubry André con Interacción”, Enero de 2022.
- Adolfo Alejandro Hernández Cásares, “Ultracold Atoms in Quantum Optical Lattices and Artificial Gauge Fields”, Enero de 2022.
- Saúl Sánchez Reséndiz, “Deducción de la carga topológica de los skyrmiones en condensados de Bose-Einstein spinoriales”, Enero de 2022.
- Brahyam Ríos Sánchez, “Autoorganización dinámica en gases ultrafríos”, 19 de Noviembre de 2021 (Mención Honorífica).
- Aldo Narvárez Cao Romero “Estados de vórtices y transiciones de fase cuántica en redes ópticas efectivas”, 11 de Agosto de 2021.
- Silvia Fernanda Cárdenas López, “Blockade and antiblockade of Rydberg atoms”, 10 de Septiembre de 2020 (Mención Honorífica).
- Miguel Torres Acosta, “Dinámica en sistemas ultrafríos y ondas de Faraday”, 9 de Octubre de 2020 (Mención Honorífica).

Sinodal de Exámenes de Candidatura de Doctorado

- William Eduardo Álvarez Girón, “Uso del subespacio simétrico para la evolución de sistemas atómicos cercanos a nanofibras”, Noviembre 2020.
- José Ernesto Alba Arroyo, “Condensados de Bose-Einstein espinoriales en el régimen de gotas cuánticas”, Noviembre de 2019.
- David Benjamín Villaseñor Pérez, “Agujero de Correlación en Sistemas Atomo-Campo”, Noviembre de 2019.

• Arbitraje en revistas

Nature Physics, Communications Physics (Nature), Physical Review Letters, Physical Review X Quantum, Physical Review Research, Physical Review A, Physical Review B, Europhysics Letters (IOP), Journal of Physics A (IOP), Journal of Physics B (IOP), Journal of Physics: Condensed Matter (IOP), Applied Physics Letters, Physics Letters A, AIP Conference Proceedings, Revista Mexicana de Física, Proceedings of the Royal Society A, Software X, Modelling and Simulation in Materials Science and Engineering (IOP).

• Experiencia docente

Enero-Mayo 2022	Métodos para Simulación Computacional de Sistemas Cuánticos, en el Posgrado de Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Septiembre 2021-Enero 2022	Física Atómica y Materia Condensada, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM
Enero-Mayo 2021	Seminario de Investigación II, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2021	Métodos para Simulación Computacional de Sistemas Cuánticos, en el Posgrado de Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)

Agosto-Diciembre 2020	Seminario de Investigación I, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2020	Seminario de Investigación II, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2020	Métodos Numéricos, en el Posgrado de Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2020	Introducción a la Física Computacional, en el Posgrado de Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Agosto-Diciembre 2019	Seminario de Investigación I, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Agosto-Diciembre 2019	Quantum Phase Transitions, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2019	Introducción a la Física Computacional, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2018	Introducción a la Física Computacional, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)

- Publicaciones

1. D. A. Ivanov, T. Yu. Ivanova, S. F. Caballero-Benitez, and I. B. Mekhov, Tuning the universality class of phase transitions by feedback: open quantum systems beyond dissipation, *Phys. Rev. A* 104, 033719 (2021).
2. D. A. Ivanov, T. Yu. Ivanova, S. F. Caballero-Benitez, and I. B. Mekhov, Cavityless self-organization of ultracold atoms due to the feedback-induced phase transition. *Scientific Reports* 10, 10550 (2020).
3. E. Neri, S. F. Caballero-Benitez, V. Romero-Rochin, and R. Paredes, Pairing and molecule formation along the BEC-BCS crossover for finite range potentials, *Physica Scripta* 95, 034013 (2020).
4. D. A. Ivanov, T. Yu. Ivanova, S. F. Caballero-Benitez, and I. B. Mekhov, Feedback-Induced Quantum Phase Transitions Using Weak Measurements, *Phys. Rev. Lett.* 124, 010603 (2020).
5. C. Villarreal and S. F. Caballero-Benitez, Casimir forces and high-Tc superconductors, *Phys. Rev. A* 100, 042504 (2019).
6. L. A. González-García, S. F. Caballero-Benitez and R. Paredes. Localization of weakly interacting bosons in two dimensions: disorder vs lattice geometry effects. *Scientific Reports* 9, 11049 (2019).
7. A. Camacho-Guardian, R. Paredes and S. F. Caballero-Benitez, Quantum Simulation of Competing Orders with Fermions in Quantum Optical Lattices, *Phys. Rev. A* 96, 051602(R) (2017).
8. W. Kozłowski, S. F. Caballero-Benitez and I. B. Mekhov. Quantum State Reduction by Matter-Phase-Related Measurements in Optical Lattices. *Scientific Reports* 7, 42597 (2017).
9. S. F. Caballero-Benitez and I. B. Mekhov. Bond Order via Light-Induced Synthetic Many-body Interactions of Ultracold Atoms in Optical Lattices. *New J. Phys.* 18, 113010 (2016).
10. G. Mazzucchi, S. F. Caballero-Benitez, D. A. Ivanov and I. B. Mekhov. Quantum optical feedback control for creating strong correlations in many-body systems. *Optica* 3(11), 1213 (2016).

- 11.G. Mazzucchi, S. F. Caballero-Benitez and I. B. Mekhov. Quantum measurement-induced antiferromagnetic order and density modulations in ultracold Fermi gases in optical lattices. *Scientific Reports* 6, 31196 (2016).
- 12.W. Kozlowski, S. F. Caballero-Benitez and I. B. Mekhov. Non-Hermitian Dynamics in the Quantum Zeno Limit. *Phys. Rev. A* 94, 012123 (2016).
- 13.G. Mazzucchi, W. Kozlowski, S. F. Caballero-Benitez, I. B. Mekhov. Collective dynamics of multimode bosonic systems induced by weak quantum measurement. *New J. Phys.* 18, 73017 (2016).
- 14.S. F. Caballero-Benitez, G. Mazzucchi and I. B. Mekhov. Quantum simulators based on the global collective light-matter interaction. *Phys. Rev. A* 93, 063632 (2016).
- 15.G. Mazzucchi, W. Kozlowski, S. F. Caballero-Benitez, T. J. Elliot and I. B. Mekhov. Quantum measurement-induced dynamics of many-body ultracold bosonic and fermionic systems in optical lattices. *Phys. Rev. A* 93, 023632 (2016).
- 16.S. F. Caballero-Benitez and I. B. Mekhov. Quantum Properties of light scattered from structured many-body phases of ultracold atoms in quantum optical lattices. *New J. Phys.* 17, 123023 (2015).
- 17.S. F. Caballero-Benitez and I. B. Mekhov. Quantum optical lattices for emergent many-body phases of ultracold atoms. *Phys. Rev. Lett.* 115, 243604 (2015).
- 18.T. J. Elliot, G. Mazzucchi, W. Kozlowski, S. F. Caballero-Benitez, and I. B. Mekhov. Probing and Manipulating Fermionic and Bosonic Quantum Gases with Quantum Light. *Atoms* 3, 392-406 (2015).
- 19.W. Kozlowski, S. F. Caballero-Benitez and I. B. Mekhov. Probing Matter-Field and Atom-Number Correlations in Optical Lattices by Global Nondestructive Addressing. *Phys. Rev. A* 92, 013613 (2015).
- 20.T. J. Elliot, W. Kozlowski, S. F. Caballero-Benitez and I. B. Mekhov. Multipartite Entangled Spatial Modes Generated and controlled by Measurement. *Phys. Rev. Lett.* 114,113604 (2015).
- 21.S. F. Caballero-Benitez, R. Paredes. Phase transitions in ultracold Bose gases confined in optical lattices. *Physica Scripta* 90 (6), 068009 (2015).
- 22.S. F. Caballero-Benitez, R. Paredes and V. Romero-Rochin. The contact in the BCS-BEC crossover for finite range interacting ultracold Fermi gases, *Physics Letters A* 337, 1756 (2013).
- 23.S. F. Caballero-Benitez and R. Paredes. Glassy dynamics and Landau-Zener phenomena in trapped quasi-one dimensional coupled Bose-Einstein condensates, *Phys. Rev. A* 87, 053603 (2013).
- 24.R. Zamora-Zamora, M. Lozada-Hidalgo, S. F. Caballero-Benitez and V. Romero-Rochin. Vortices on demand in multicomponent Bose-Einstein condensates, *Phys. Rev. A* 86, 053624 (2012) [PRA Kaleidoscope].
- 25.S. F. Caballero-Benitez and R. Paredes, Phase diagram of Landau-Zener phenomena in coupled one-dimensional Bose quantum fluids, *Phys. Rev. A* 85, 023605 (2012).
- 26.S. F. Caballero-Benitez and E. A. Ostrovskaya, Three-site Bose-Fermi ring with few atoms, *J. Phys. B* 44, 135301 (2011) [Portada de la revista].
- 27.S. F. Caballero-Benitez, V. Romero-Rochin and R. Paredes, Delocalization to self-trapping transition of a Bose fluid confined in a double well potential. An analysis via one- and two-body correlation properties, *J. Phys. B* 43, 115301 (2010) [Portada de la revista].
- 28.S. F. Caballero-Benitez, V. Romero-Rochin and R. Paredes., Intrinsic decoherence in an ultracold Bose gas confined in a double-well potential, *J. Phys. B* 43, 095301 (2010).
- 29.S. F. Caballero-Benitez, E. A. Ostrovskaya, M. Gulacsi and Yu. S. Kivshar, Macroscopic quantum selftrapping of an ultracold Bose-Fermi mixture in a double well potential, *J. Phys. B* 42, 215308 (2009) [Portada de la revista].

Borradores

30.K. Lozano-Mendez, A. H. Casares and S. F. Caballero-Benitez, Spin Entanglement and Order Competition via Long-range Interactions in Spinor Quantum Optical Lattices, arXiv:2011.07765 (2022). Aceptado en Phys. Rev. Lett.

● Ponencias / Conferencias / Congresos

• Platicas invitadas

1. Noviembre de 2021, Título: "Quantum Correlated Phases of Matter in Optical Lattices with High-Q Cavities", ICFO-UNAM School on the Frontiers of Light: Quantum Challenges, Virtual México-Colombia-España.
2. Junio de 2021, Título: "Simulación cuántica con sistemas ultrafríos y cavidades de alta reflectancia.", SPIE. Universidad Nacional Autónoma de México Chapter, Virtual, ICAT-UNAM.
3. Junio de 2021, Título: "Materia cuántica en cavidades de alta-reflectancia [Many-body QCED]", Escuela de Verano en Física (UNAM) 2021, Virtual, Ciudad de México, México.
4. Noviembre de 2019, Título: "Feedback-Induced Quantum Phase Transitions Using Weak Measurements" en el 1st International Workshop on Macroscopic Quantum Phenomena 2019, Instituto de Física de la UNAM, Ciudad de México, México.
5. Abril de 2018, Título "Quantum Simulation with Quantum Optical Lattices" en el ETH-Zurich, Zurich, Suiza.
6. Abril de 2018, Titulo: "Quantum Simulation with Quantum Optical Lattices" en Universidad de Hannover y QUEST Institut de la Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Hannover, Alemania.
7. Marzo de 2018, Título: "Simulaciones Cuánticas con Redes Ópticas Cuánticas" en el Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Ciudad de México, México
8. Septiembre de 2017 CNF 2017, Título: "Simulación Cuántica de Competencia de Ordenes con Fermiones en Redes Ópticas Cuánticas", Monterrey, México
9. Septiembre de DICU 2017, Título: "Simulaciones Cuánticas con Redes Ópticas Cuánticas" en San Luis Potosí, México.

• Talleres y conferencias

10. Diciembre de 2021, Título: "Spinorial Quantum Optical Lattices", "Many-Body Cavity QED 2021", Colorado, Estados Unidos (Plática virtual).
11. Serie de Conferencias Virtuales DiCu 2021 (Organizador), México.
12. CNF 2021 (4 Posters y 1 plática), Virtual, México.
13. Serie de Conferencias Virtuales DiCu 2020 (Organizador), México.
14. CNF 2020 (3 Posters), Virtual, México.
15. Marzo de 2020, Título: "Spinorial Quantum Optical Lattices", Aspen Winter Conference 2020 "Many-Body Cavity QED", Colorado, Estados Unidos (Cancelada por COVID-19 en Marzo 2020)
16. Encuentro: Hacia una Iniciativa Mexicana en Tecnologías Cuánticas 2019 (Participante), San Luis Potosí, México.
17. Taller de Óptica Cuántica 2019 (Comité Organizador), INAOE Puebla, México.
18. 1st International Workshop On Quantum Technologies [2019] (Poster), Querétaro, México.
19. CNF 2019 (Poster), Tabasco, México.
20. DICU 2019 (Plática y 4 posters, Comité Organizador), Puebla, México.
21. Taller de Óptica Cuántica 2018, INAOE Puebla, México.
22. CNF 2018 (Plática), Puebla, México.

23. DICU 2018 (Plática), Guanajuato, México.
24. Escuela de Verano en Física (UNAM) 2018 (Curso:Fases emergentes de materia cuántica en sistemas ultrafríos), Ciudad de México, México.
25. Novel Paradigms in Many-Body Physics from Open Quantum Systems 2018 (Poster), MPIPKS Dresden, Germany.
26. Taller de Óptica Cuántica 2017 (Comité Organizador), INAOE Puebla, México.
27. Taller de Óptica Cuántica 2016 (Curso: Simulaciones Cuánticas), INAOE Puebla, México.
28. QuAMP 2015, University of Sussex, Reino Unido.
29. CCPQ 2015 (Poster), Windsor, Reino Unido.
30. POLATOM 2015 (Plática), Bad-Honnef, Alemania.
31. Quantum simulations with ultracold atoms 2012(Poster), Trieste, Italia.
32. 22nd International Conference on Atomic Physics, ICAP 2010 (Poster), Cairns, Australia.
33. ICAP Student workshop 2010 (Poster), Cape Tribulation, Australia.
34. Australasian Conference on Optics, Lasers and Spectroscopy and Australian Conference on Optical Fibre Technology (ACOLS/ACOFT 09) 2009 (Poster), Adelaide, Australia.
35. European–Australian Workshop on Quantum-Atom Optics 2006 (Participante), Canberra and Kioloa, Australia.
36. Taller de Óptica Cuántica 2001 (Participante), INAOE Puebla, México.
37. Día de la Física 2000 (Participante), ITESM Monterrey, México.
38. Día de la Física 1999 (Participante), ITESM Monterrey, México.

- Formación de recursos humanos (Incluir dirección de tesis, asesorías, tutorías)

Supervisión (Tutor Principal): 3 Doctorado (en proceso), 5 Maestría (4 graduados), 7 Licenciatura (3 graduados).

Doctorado

- Miguel Torres Acosta (Septiembre de 2020 a Julio de 2021). [En suspensión]
- Luis Arturo Juárez Villegas (Febrero de 2021 a Diciembre de 2024).
- Brahyam Ríos Sánchez (Febrero de 2022 a Diciembre de 2025).

Maestría

- Adrián Ulises Ramírez Barajas (Enero de 2022 a Diciembre 2023)
- Adolfo Alejandro Hernández Cásares (Julio de 2019 a Diciembre 2021 [Retraso en graduación por covid], graduado en Enero de 2022)
- Brahyam Ríos Sánchez (Julio 2019 a Septiembre 2021 [Retraso en graduación por covid], graduado el 19 de Noviembre de 2021)
- Aldo Narváez Cao Romero (Agosto 2018 a Agosto de 2021 [Retraso en graduación por covid], graduado el 11 de Agosto de 2021)
- Miguel Torres Acosta (Julio 2019 a Octubre 2020, graduado el 9 de Octubre de 2020)

Licenciatura

- Karen Lozano Méndez (Marzo a Septiembre 2019)
- Adolfo Alejandro Hernández Cásares (Proyecto de Investigación Licenciatura, Enero a Julio 2019, sin tesis, graduación por promedio)
- Percy Renatto Guerra Peña (Estudiante de Intercambio de Licenciatura, U. Nacional de Ingeniería de Perú, Enero a Agosto de 2020, Proyecto de Titulación (Septiembre 2020 a Diciembre de 2021)
- Adrián Ulises Ramírez Barajas (Diciembre de 2020 a Noviembre de 2021)
- Gustavo Jafet Flores Lozornio (Noviembre de 2020 a Enero de 2022)
- Ronaldo Navarro Ambriz [U. de San Luis Potosí] (Junio de 2021 a Julio de 2022)
- Virginia Aurora Gil Garrido [BUAP, Puebla] (Octubre de 2021 a Noviembre de 2022)

Servicio Social

- Karen Lozano Méndez (Agosto 2018 a Febrero 2019)
- Adrián Ulises Ramirez Barajas (Marzo 2020 a Octubre 2020)

Comités tutor:

- Diego Hernández Rajkov (Enero de 2019 a Junio de 2021)
- Javier Israel de la Cruz Moreno (Enero de 2018 a Enero de 2020 [Maestría], Doctorado de Septiembre de 2020 a Julio de 2024)

- Cursos impartidos (últimos 3 años)

Enero-Mayo 2022	Métodos para Simulación Computacional de Sistemas Cuánticos, en el Posgrado de Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Septiembre 2021-Enero 2022	Física Atómica y Materia Condensada, Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM
Enero-Mayo 2021	Seminario de Investigación II, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2021	Métodos para Simulación Computacional de Sistemas Cuánticos, en el Posgrado de Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Agosto-Diciembre 2020	Seminario de Investigación I, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2020	Seminario de Investigación II, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2020	Métodos Numéricos, en el Posgrado de Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2020	Introducción a la Física Computacional, en el Posgrado de Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Agosto-Diciembre 2019	Seminario de Investigación I, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Agosto-Diciembre 2019	Quantum Phase Transitions, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2019	Introducción a la Física Computacional, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)
Enero-Mayo 2018	Introducción a la Física Computacional, en el Posgrado en Ciencias Físicas (PNPC UNAM, Instituto de Física, Maestría en Física)

- Reconocimientos

01/01/2021 – 31/12/2024 Sistema Nacional de Investigadores de CONACYT (SNI) nivel I

01/01/2018 – 31/12/2020	Sistema Nacional de Investigadores de CONACYT (SNI) nivel I
01/10/2016 - 15/10/2017	Cátedra para Jóvenes Investigadores de CONACYT proyecto 551.
01/01/2013 – 31/12/2015	Sistema Nacional de Investigadores de CONACYT (SNI) nivel
Candidato	
15/11/2011 – 15/11/2013	Beca de estudios posdoctorales, DGAPA, Instituto de Física, UNAM,
México	
01/10/2005 – 31/12/2010	Beca de estudios de doctorado, RSPE, ANU, Australia.
01/10/2005 – 30/09/2010	Beca de estudios de doctorado en el extranjero, Consejo Nacional
de Ciencia y Tecnología (CONACYT), México	
01/09/2002 – 01/09/2004	Beca para estudios de maestría, Swedish Institute (SI), Suecia.